

Предлагаемое изобретение, относится к составам глазурей в керамической промышленности и может быть использовано для получения глазурованных облицовочных, фасадных плиток и плиток для полов на поточно-конвейерных линиях скоростного обжига.

Известен состав глазури, содержащей, мас. %: SiO₂ 30,5-49,0; Al₂O₃ 4,5-14,6; MgO 3,6-7,0; TiO₂ 7,0-15,0; B₂O₃ 9,0-15,2; Na₂O 8,5-20,5; два компонента из группы CaO, NiO, CuO, Cr₂O₃, Fe₂O₃. MnO₂ 6,0-14,5 [1].

Однако данная глазурь имеет высокую температуру обжига (1000-1100°C) и продолжительное время обжига - 8 часов.

Наиболее близкой к заявляемой глазури по составу и достигаемому эффекту является глазурь, содержащая, мас. %: SiO₂ 57,3-67,2; B₂O₃ 14,4-16,5; Na₂O 3,6-5,5; CaO 1,7-3,1; ZnO 9,7-12,4; ZrO₂ 3,4-5,2 [2].

Недостатком данной глазури-прототипа является узкий интервал обжига (900-950°C), низкие прочностные показатели (микротвердость 700-720 кг/мм², истираемость 0,05 г/см²), что создает технологические трудности при производстве изделий с этим покрытием и значительно ограничивает область применения глазури.

Задача предлагаемого изобретения - расширение интервала обжига, увеличение микротвердости и уменьшение истираемости глазури.

Технический результат обеспечивается тем, что в отличие от известной глазури, включающей SiO₂, B₂O₃, Na₂O, CaO, ZnO, ZrO₂, предлагаемая глазурь дополнительно содержит Al₂O₃, MgO и K₂O при следующем соотношении компонентов, мас. %: SiO₂ 52-55; Al₂O₃ 1-3; B₂O₃ 15-20; CaO 8-15; MgO 8-12; Na₂O 0,5-2,0; K₂O 4,0-4-5.

Данные компоненты в заявляемом соотношении для приготовления глазури не применялись. Предложенный эффект объясняется следующим.

Высокие физико-химические свойства разработанных покрытий обусловлены повышенным содержанием продуктов кристаллизации диоксида, волластонита, пироксеновых твердых растворов), а также свойствами остаточной стеклофазы. Так, количество образующегося при температуре обжига 950°C диоксида, идентифицированное рентгенофазовыми и петрографическими исследованиями, составляет 50-55%.

Наличие комплекса оксидов Al₂O₃, MgO, K₂O способствует созданию устойчивой ликвационной структуры стеклообразной составляющей покрытия, что положительно влияет на его белизну и заглуженность, а также позволяет значительно расширить температурный интервал обжига. Особенности производства глазури в условиях скоростного обжига требуют использования в составах фритт B₂O₃, введение которого сдвигает ликвационные и кристаллизационные процессы в рассматриваемом покрытии в область более низких температур. Подобные составы кристаллизуются при относительно низких температурах и в течение исключительно коротких промежутков времени, что создает условия для применения их в различных керамических технологиях со скоростными режимами обжига.

Пример. В качестве исходного сырья используются следующие материалы: песок кварцевый, каолин, борная кислота, мел, тальк, сода, поташ. Компоненты просеивают, дозируют, смешивают и фриттуют при температуре 1300-1350°C.

Глазурь готовят мокрым помолом фритты до остатка на сите 0056-0,15%. Влажность шликера составляет 35-38%, плотность 1,64-1,66 г/см³. Плитки покрывают глазурь методом полива или распыления и обжигают на поточно-конвейерной линии в течение 30-60 мин, при оптимальной температуре 960°C.

Конкретные составы глазури и их свойства приведены в таблице.

Как следует из таблицы, предлагаемые составы глазури позволяют расширить их интервал обжига до 100°C вместо 50°C, что обеспечивает использование их в различных технологиях облицовочной керамики. С повышением значений микротвердости глазури (с 720 до 890 кг/мм²) значительно уменьшается ее истираемость (от 0,05 до 0,016 г/см²), что повышает долговечность изделий с предлагаемым покрытием.

Показатели остальных эксплуатационных свойств (блеск, белизна, термостойкость, морозостойкость) не уступают аналогичным показателям прототипам. В запредельных составах глазури происходит срыв достигаемого эффекта, а именно, резко уменьшаются показатели микротвердости, возрастает истираемость, сужается интервал обжига. Кроме того, исчезает матовая фактура поверхности покрытия, с чем связано увеличение числа его дефектов.

Таким образом, предлагаемое изобретение обладает рядом преимуществ по сравнению с известным составом глазури.

Химический состав глазури и их свойства

Оксиды	Прототип	Запред. состав	1	2	3	Запред. состав
SiO ₂	57,3-67,2	58,0	55,0	53,0	52,0	49,0
Al ₂ O ₃	-	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0
B ₂ O ₃	14,4-16,5	12,0	15,0	17,0	20,0	22,0
CaO	1,7-3,1	16,5	15,0	12,0	8,0	6,0
MgO	-	7,0	8,0	10,0	12,0	13,5
Na ₂ O	3,6-5,5	3,0	2,0	1,8	0,5	0,3
K ₂ O	-	3,0	4,9	4,2	4,5	5,2
ZnO	9,7-12,4	-	-	-	-	-
ZnO ₂	3,4-5,2	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы

Свойства глазурей	Прототип	Запред. состав	1	2	3	Запред. состав
Интервал обжига, °С	900-950	950-980	900-1000	900-1000	900-1000	900-940
Интервал глушения, °С	800-1000	90-980	800-1050	800-1050	800-1050	900-960
ТКЛР (20-400°С) $\times 10^{-6}$ град ⁻¹	5,1-5,5	7,18	6,20	6,12	5,80	5,90
Белизна, %	94	74	80	80	84	72
Блеск, % (матовость)	42-46	34	45	48	50	70
Термостойкость, °С	210-220	150	220	220	220	180
Морозостойкость, циклы	80	50	80	80	80	80
Микротвердость, кг/мм ²	700-720	780	880	920	850	756
Истираемость, г/см ²	0,05	0,022	0,018	0,016	0,021	0,03
Химическая стой- кость, %						
к 20% HCl	-	99,20	99,80	99,82	99,76	99,40
к 2N NaOH	-	99,10	99,60	99,30	99,33	98,79
к H ₂ O	-	99,80	99,90	99,90	99,94	99,84